

DERWENT-ACC-NO: 1987-039626

DERWENT-WEEK: 198706

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Bonding thin film homogeneously onto e.g.
precision parts - by placing thermoplastic film on
surface, pressing, heating while pressing and cooling
under continued pressing

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI PETROCHEMICAL CO LTD[MITP]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0138755 (June 25, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP <u>61295025</u> A	December 25, 1986	N/A
004 N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 61295025A	N/A	1985JP-0138755
June 25, 1985		

INT-CL (IPC): B29C063/02, B29C065/02 , B29L009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 61295025A

BASIC-ABSTRACT:

Bonding of thin film comprises placing thermoplastic resin thin film on substrate surface, pressing, heating it to the adhesion temp. while pressing it, and cooling it with continued pressing.

Thin film, of e.g. polyethylene, polypropylene, PET, polymethylpentene, polyacetal, polycarbonate, polysulphone, polyamide, polyimide, may be treated with e.g. corona, ozone, plasma, ion plating, and supported with substrate film

by coextrusion therewith, flow casting thereon, etc. The substrate is e.g.

metal, ceramics, plastics, and may be treated with e.g. corona, ozone, plasma.

The substrate with the thin film is pressed and heated gradually (0.1-100 deg.C/sec.) to e.g. $T_g + 20$ deg.C, $T_m - 20$ deg.C. After several secs. it is cooled gradually.

USE/ADVANTAGE - Thin film is bonded homogeneously onto e.g. precision parts to improve its surface hardness, flatness, or to provide adhesion, gas barrier, or waterproof properties, without generation of air bubbles.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

DERWENT-CLASS: A28 A35

CPI-CODES: A11-C01B; A12-S06B;

----- KWIC -----

Patent Family Serial Number - PFPN (1):
61295025

Document Identifier - DID (1):
JP 61295025 A

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-295025

(43)Date of publication of application : 25.12.1986

(51)Int.Cl.

B29C 65/02
// B29C 63/02
B29L 9:00

(21)Application number : 60-138755

(71)Applicant : MITSUBISHI PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1985

(72)Inventor : HOSONO TAIJI
OKUYAMA KATSUMI
ITO MINORU
MIZUTANI HIROYASU

(54) BONDING OF THIN FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To raise the hardness and smoothness of the surface as well as provide gas barrier property and moisture proofness for the surface by a method in which a thermoplastic resin thin film is put on the surface of an object to be bonded, pressed, heated to a bonding temperature under the pressed condition, and then cooled.

CONSTITUTION: A thin film of plastics is closed contacted with an object to be bonded, e.g., metal, ceramics, plastics, etc., and heated to a bonding temperature under pressure. After the object with the thin film is kept under pressed and heating conditions for a fixed period of hour, they are cooled at the same speed as in feeding under the condition that it is kept under much the same pressure as in the holding. The thin film can thus be uniformly bonded to the object without staying air bubbles in the bonded face, permitting the hardness and smoothness of the surface of the object to be improved. Gas barrier property and water proofness can also be provided for the surface.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-295025

⑤ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ③公開 昭和61年(1986)12月25日
 B 29 C 65/02 2114-4F
 // B 29 C 63/02 7729-4F
 B 29 L 9:00 4F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 薄膜フィルムの接着方法

⑰ 特 願 昭60-138755

⑱ 出 願 昭60(1985)6月25日

⑲ 発 明 者 細 野 泰 司 四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社樹脂研究所内
 ⑲ 発 明 者 奥 山 克 己 四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社樹脂研究所内
 ⑲ 発 明 者 伊 藤 賢 四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社樹脂研究所内
 ⑲ 発 明 者 水 谷 弘 康 四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社樹脂研究所内
 ⑲ 出 願 人 三菱油化株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
 ⑲ 代 理 人 弁理士 長谷 正久

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜フィルムの接着方法

2. 特許請求の範囲

被接着体表面に、熱可塑性合成樹脂製の薄膜フィルムを添接した後加圧し、次いで、加圧状態下に接着温度まで加熱した後引き続き加圧状態下に冷却することを特徴とする空気の介在を防止した薄膜フィルムの接着方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、被接着体に薄膜フィルムを接着する際に、被接着体と薄膜フィルムの接着面に残留した気体による気泡を阻止して被接着体と薄膜フィルムが均一に接着するようにした接着方法に関するものである。

(従来の方法とその問題点)

機器の精密部品等の表面に薄膜フィルムを接着し、精密部品の表面の硬度・平滑性を改良したり

あるいは精密部品にガスバリヤー性・防水性を付与する方法がある。

精密部品等の表面に薄膜フィルムを接着する方法としては、被接着体が変形しない範囲の接着温度に加熱した被接着体と接着フィルムを金属あるいはゴム等のロール間を通す方法がある。この場合、接着フィルムの厚みが10μ以下と薄くなると、ロール通過後の冷却過程で接着フィルムが被接着体から剝離したり、接着フィルムがロールに密着して破れたりするトラブルが多発するという問題が生じる。

この問題を解決する方法として、ホットプレスを用いて被接着体と接着フィルムを静止状態体で加圧・加熱し接着する方法がある。しかし、この場合も単に加圧・加熱するだけでは接着フィルムの厚みが5μ以下と薄くなると、被接着体と接着フィルムとの接着面に局部的に空気が巻き込まれ、巻き込まれた部分の空気が加熱により膨張し接着フィルムに局部的伸びが生じ、伸びた部分が冷却時に皺となるため、均一な接着が困難となる。

(発明の目的)

本発明は、この様な従来の問題点を解決するため、被接着体に薄膜フィルムを接着する際に、被接着体と薄膜フィルムの接着面間の気泡の発生を阻止して被接着体と薄膜フィルムが均一に接着するようにして、被接着体の表面に接着性を付与したり、表面の硬度・平滑性を改良する等、表面改質を行つたり、あるいは被接着体にガスバリア性・防湿性を付与することが出来るようにすることを目的とするものである。

(発明の構成)

本発明者らは、鋭意検討の結果、下記の方法により上記の目的を達成したものである。

即ち、被接着体表面に、熱可塑性合成樹脂製の薄膜フィルムを添接した後加圧し、次いで、加圧状態下に接着温度まで加熱した後引き続き加圧状態下に冷却することを特徴とする空気の介在を防止した薄膜フィルムの接着方法を提供するものである。

- 3 -

異種の材料が塗布してあつてもよいし、コロナ、オゾン、プラズマ、イオンブレーティング、真空蒸着等により処理してあつてもよい。

また、極薄肉の薄膜フィルムは、支持フィルムに積層された状態で使用することが望ましい。

薄膜フィルムと支持フィルムとを積層状とする方法としては、薄膜プラスチックフィルムと支持フィルムを共押出法により熔融状態で積層させてもよいし、薄膜フィルムと支持フィルムを別々の工程で製造した後、熱ロール等により圧着して積層してもよい。さらに薄膜フィルムと支持フィルムの積層面への異物の混入を防止するために、熔融状態でダイス内で積層させる共押出法が好適であり、流延法の場合には、支持フィルム上に流延積層してもよい。

支持フィルムはプラスチックフィルムが代表的である。同種の樹脂、あるいは異種の樹脂であつてもよい。

薄膜プラスチックフィルムと支持フィルムとを共押出法により熔融状態で積層させる場合には、

- 5 -

(発明の具体的説明)

本発明における薄膜フィルムとしては、プラスチックフィルムが用いられる。

薄膜プラスチックフィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリアセタール、シアン化ビニリデン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネイト、ポリサルホン、ポリアリレート、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルサルホン、ポリアミド、ポリイミド等およびその共重合体ならびにそれらの変成物、あるいはそれらの混合物を用いることができる。フィルムは、単層状態であつてもよいし、複数の積層状態であつてもよい。

薄膜フィルムは、熔融押出法、溶剤に溶解して流延するキャストイング法等により得られたもの、あるいは他の方法により得られたものでもよい。

薄膜フィルムを複数の積層状態とする方法としては、共押出法により熔融状態下で積層させる方法が好ましい。

また、薄膜フィルムの表面には、同種あるいは、

- 4 -

薄膜プラスチックフィルムと支持フィルムが接着前あるいは接着後に剝離するように異種の樹脂が選択される。たとえば薄膜プラスチックフィルムがポリフッ化ビニリデン系の場合には、支持フィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート等が好適であり、薄膜プラスチックフィルムがポリオレフィン系の場合には、支持フィルムとしては、ポリフッ化ビニリデン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネイト等が好適であり薄膜プラスチックフィルムがポリエステル系である場合には、支持フィルムとしてポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン等が好適である。

本発明における被接着体は特に制限するものではないが、金属、セラミックス、プラスチック等が代表的である。

本発明の被接着体の表面は、薄膜フィルムと同様にコロナ、オゾン、プラズマ、イオンブレーティング等により処理してあつてもよい。

- 6 -

被接着体の少なくとも片面に薄膜フィルムを覆われる方法は、被接着体と薄膜フィルムの接着面の空気をロールにより押圧して除くか、薄膜フィルムに静電気を印加して空気を巻き込まないように密着させることによつて行なうことができる。

被接着体の少なくとも片面に薄膜フィルムを積み重ね加圧する方法は、被接着体が平面の場合には、鏡面、梨地、その他任意の模様の目的とする表面状態を有する金属等からなる平板の間に薄膜フィルムを密着させた被接着体を入れ、金属等からなる平板の両側から油圧等により加圧する方法が好ましい。加圧する圧力は、一概に決定し得ないが、被接着体と薄膜フィルムがともにプラスチックからなる場合には、 $10 \sim 200 \text{ kg/cm}^2$ の範囲が好ましい。

薄膜フィルムを密着させた被接着体は、加圧下に接着温度まで加熱昇温する。接着温度まで加熱する方法は、被接着体が平板状の場合には、前記の金属等からなる平板を電気ヒーターあるいは加熱した気体・液体からなる熱媒体により加熱する

- 7 -

望ましくは10秒以上保持される。

一定時間、加圧・加熱状態に保持した後の冷却は、一定時間保持した圧力とほぼ同じ圧力に保った状態で、加熱の場合と同様に $0.1 \sim 100^\circ\text{C}/\text{秒}$ の速度で冷却する。 $100^\circ\text{C}/\text{秒}$ より早くなると、被接着体がプラスチックの場合、冷却後変形する場合がある。

加圧、加熱、冷却の一連の操作によつても空気の除去が不完全な場合は、一旦圧力を除いた後再度加圧して、あるいは、冷却時の加圧状態を継続して再度加熱の操作を行なうことによつて残留空気を完全に除くことができる。この場合には、少なくとも前回の操作と同等の圧力、温度以上にすることが好ましい。

環状に接着する場合のように、非接着部分が接着部分中央に残留する場合には、接着フィルムの非接着部分相当部位に空気抜き孔を設けるとよい。また、被接着面が大面積であるときは、被接着体に空気抜き用の孔が形成されるようにデザインを配慮することが好ましい。

- 9 -

ことによつて行なうことができる。

昇温速度は、残留空気を完全に除くために $0.1 \sim 100^\circ\text{C}/\text{秒}$ の範囲が望ましい。 $100^\circ\text{C}/\text{秒}$ より早く加熱すると空気の抜けが不完全になるおそれがある。

接着温度に加熱する際の加圧力は、 $10 \sim 200 \text{ kg/cm}^2$ の範囲で任意であるが、加熱前の圧力とほぼ同等に設定すると良い結果が得られる。加熱温度は、被接着体に変形しない温度でかつ薄膜フィルムの接着性が発現する温度に設定する必要がある。一般に、被接着体が非晶性プラスチックの場合には、ガラス転移点 (T_g) 温度より 20°C 高い温度 ($T_g + 20^\circ\text{C}$) 以下が好ましく、被接着体が結晶性プラスチックの場合には、融点 (T_m) 温度より 20°C 低い温度 ($T_m - 20^\circ\text{C}$) 以下が好ましい。ただし、被接着体が他物質との複合系の場合、あるいは延伸配向等の操作により、変形温度が変化した場合には、変化に応じて調節される。

接着温度に加熱した後は、接着温度に一定時間保持することが望ましい。保持時間は数秒以上、

- 8 -

2μ 以下の薄膜フィルムを本発明の方法により接着する場合には、薄膜フィルムに支持フィルムを積層した状態で接着した後、支持フィルムを剝離すればよい。薄膜フィルムが 2μ より厚い場合でも、支持フィルムを用いることによつて作業性を向上することができる。

被接着体あるいは薄膜フィルムの表面に微小な凹凸がある場合、金属等からなる平板と薄膜フィルムの間に、薄膜フィルムに接着しないプラスチックフィルムを介在させると接着面間の残留する空気が抜けやすくなる。

本発明の方法は、薄膜フィルムの厚みが厚い場合にも有効であるが、厚みが 10μ 以下、特に 5μ 以下の場合に有効である。

被接着体の厚みは薄膜フィルムの厚みの5倍以上が好ましい。 5 倍より薄くなると残留する空気が抜けにくくなる。

以上、被接着体面が平面を有する場合について説明したが、被接着体面が平面以外の場合には、金属等からなる加圧、加熱体の薄膜フィルムに接

- 10 -

する面を被接合体面と同一形状にすることにより均一に接合することが可能となる。

以下、実施例、比較例にて本発明の効果を説明する。

〔実施例－１〕

ポリフッ化ビニリデンとポリメチルメタクリレート（ペンウォルト社製 KYNAR（登録商標））の両面にポリプロピレン（三菱油化製ノーブレン（登録商標））を積層するように共押出しした後ポリプロピレンを剝離し、 5μ のポリマーアロイフィルムを得た。得られた 5μ のポリマーアロイフィルムを中心に 30mm の穴の開いた外径 250mm の厚み 1mm のドーナツ状ポリメチルメタクリレート円板の両側にゴムロールで押圧して密着させた後、 $300\times 300\text{mm}$ のクロムメッキの鏡面を有する 2 枚の鉄板に前記のポリマーアロイフィルムを密着させたポリメチルメタクリレート円板をはさみ、鉄板の両側から円板に 40kg/cm の圧力がかかるように加圧した。 40kg/cm の加圧状態で 20°C から 110°C まで 1°C/sec で昇温した後、 110°C 、 40kg/cm で 3 分間保持した後、 1°C/sec で冷却し 20°C になつた後、圧力を解除しポリマーアロイフィルムを接合したポリメチルメタクリレート円板を得た。得られた円板の接合面には気泡が全く認められず均一にフィルムが接合されていた。

－11－

〔実施例－２〕

実施例－１と同様の方法により、 1μ のポリマーアロイフィルムの両面に 15μ のポリプロピレンフィルムを積層するように共押出しした後、片面のポリプロピレンフィルムを剝離し、片面支持フィルム付の 1μ のポリマーアロイフィルムを得た。得られた 1μ の支持フィルム付ポリマーアロイフィルムを実施例－１で使用した円板に実施例－１と同一の方法により支持フィルムが付いた状態で接合して、支持フィルムが付いた状態のポリマーアロイフィルムを接合したポリメチルメタクリレート円板を得た。得られた円板より 15μ のポリプロピレンフィルムを剝し、 1μ のポリマーアロイフィルムを接合したポリメチルメタクリレート円板を得た。得られた円板の接合面には気泡が全く認められず均一にフィルムが接合されていた。

（発明の効果）

以上に示した如く、本発明の方法によれば被接合体に薄膜フィルムを接合面に気泡が残留することなく均一に接合することが出来るので、精密部

品等まで 1°C/sec で昇温した後、 110°C 、 40kg/cm で 3 分間保持した後 1°C/sec で冷却し 20°C になつた後、圧力を解除しポリマーアロイフィルムを接合したポリメチルメタクリレート円板を得た。得られた円板の接合面には気泡が全く認められず均一にフィルムが接合されていた。

〔比較例－１〕

実施例－１で得たポリマーアロイフィルムを実施例－１で使用した円板に実施例－１と同一の方法で押圧して密着させた後、実施例－１で得た 2 枚の鉄板に円板をはさみ、 20°C から 110°C まで 1°C/sec で昇温し 110°C に達した後、円板の両側に 40kg/cm の圧力がかかるように加圧した。加圧後、 110°C 、 40kg/cm で 3 分間保持した後、実施例－１と同一の方法で冷却して、ポリマーアロイフィルムを接合したポリメチルメタクリレート円板を得た。得られた円板の接合面には、 0.5mm 以下の多数の気泡と 2 カ所の皺が認められた。

－12－

品等の表面に薄膜フィルムを接合し、精密部品の表面に接着性を付与したりあるいは精密部品の表面の硬度・平滑性を改良したりあるいは精密部品にガスバリアー性・防水性を付与することが可能となる。

特許出願人 三菱油化株式会社

代理人 弁理士 古川 秀利

（ほか 1 名）

－13－

－14－